Anno II. TORINO, Agosto 1908. Num. 8.

RIVISTA DI ASTRONOMIA

E SCIENZE AFFINI

Bollettino della Società Astronomica Italiana

EDITO DALLA STESSA

SEDE PRINCIPALE: **TORINO** - *(Palazzo Madama)*

Tesoriere: Dott. MASINO, Via Maria Vittoria, 6, Torino

Sommario: Intorno al posto della fisica terrestre fra le altre Scienze. Considerazioni di G. B. Rizzo — Tableau synoptique des Nebuleuses des Herschels (DOROTHEA ISAAC-ROBERTS) — Bibliografia (C. ALASIA DE QUESADA, J. B.) Notizie — Atti della Società.

TORINO
TIPOGRAFIA G. U. CASSONE
Via della Zecca, 11.
1908.

F. BARDELLI & C.[ia]

OTTICI E MECCANICI

Galleria Natta — **TORINO** — Via Roma, 18

Casa fondata nell'anno 1874

Premiata con Medaglie e Diplomi alle principali Esposizioni

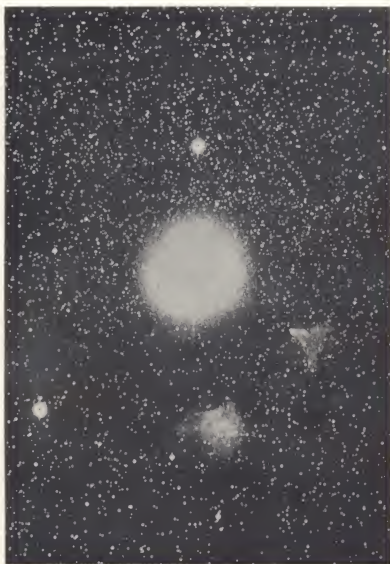
Agenti delle Case: TROUGHTON & SIMMS / W. WATSON & SONS di Londra.

CATALOGHI GRATIS

Si mandano dettagli e preventivi a richiesta

Cannocchiali terrestri ed astronomici di Zeiss e di tutte le migliori Case — Pendoli astronomici e cronometri — Binoccoli di tutti i sistemi — Apparecchi per la meteorologia — Apparecchi ed accessori fotografici — Strumenti di geometria pratica.

La grande Nebulosa di Orione.

(Dal " Celestial Photograps by Isaac Roberts „ vol. II).

Nebulose presso γ Cassiopea.

(Dal " Celestial Photograps by Isaac Roberts „ vol. II).

Nebulose nelle Pleiadi.

(Dal " Celastial Photograps by Isaac Roberts „ vol. II).

NEBULOSE PRESSO γ CASSIOPEA.

(Dal " Celestial Photograps by Isaac Roberts „ vol. II).

Anno II. Torino, Agosto 1908. Num. 8.

RIVISTA DI ASTRONOMIA
E SCIENZE AFFINI

Bollettino della Società Astronomica Italiana
(edito dalla stessa)

Abbonamento Annuo: per l'Italia **L. 8,00** — Per l'Estero **L. 10,00.**
Un fascicolo separato: „ **L. 0,80** — „ **L. 1,00.**

Direzione: *TORINO - Palazzo Madama*
Tesoriere: **Dott. Masino,** *Via Maria Vittoria, 6 - Torino.*

Deposito **per l'Italia:** Ditta G. B. Paravia e Comp. (Figli di I. Vigliardi-Paravia) Torino-Roma-Milano-Firenze-Napoli.
„ **per l'Estero:** A. Hermann, Libraire-éditeur, rue de la Sorbonne, 6, Paris.

Intorno al posto della Fisica Terrestre fra le altre Scienze

Considerazioni di G. B. RIZZO (Messina)

In questi giorni è stato pubblicato il programma provvisorio del Congresso, che terrà in Firenze, nel prossimo mese di Ottobre, la Società Italiana per il Progresso delle Scienze.

Come è noto lo scopo principale che la Società si prefigge è quello di raccogliere e direi quasi di affratellare gli studiosi delle diverse discipline, in modo che a ciascuno riesca più facile acquistare una esatta notizia dei progressi ottenuti nel campo delle materie affini. Perciò il Consiglio di Presidenza della Società, d'accordo col suo Comitato Scientifico, ha stabilito di tenere fissa la distinzione delle materie in tre sole Categorie: A) Scienze Matematiche, Fisiche e Chimiche; B) Scienze Biologiche; C) Scienze Morali, lasciando al Comitato Ordinatore del Congresso la cura o la facoltà di stabilire, d'accordo col Consiglio di Presidenza, i Sottocomitati delle diverse sezioni e le suddivisioni di queste, a seconda delle opportunità di tempo e di luogo. In armonia con questi principi la Categoria delle Scienze Matematiche, Fisiche e Chimiche venne divisa in otto sezioni che sono le seguenti:

1. Matematica.
2. Astronomia e Geodesia.

3. Fisica.
4. Chimica.
5. Mineralogia.
6. Meccanica applicata ed Elettrotecnica.
7. Geografia, Fisica terrestre, Meteorologia.
8. Geologia e Paleontologia.

Una classificazione rigorosa delle discipline scientifiche è molto difficile; ma in questa ripartizione fatta dal Comitato fiorentino vi è qualche cosa, che non risponde per nulla allo stato attuale e ai bisogni della Scienza; perciò io credo necessario segnalare fin d'ora la più grave anomalia che vi ho osservato, affinchè, se è possibile, venga corretta nello stabilire in modo definitivo il Programma delle diverse sezioni del Congresso; e le nostre osservazioni non saranno inutili, anche per lo studio delle questioni che si riferiscono all'insegnamento scientifico superiore.

Parlo del posto che venne assegnato alla Fisica terrestre e alla Meteorologia, le quali furono messe accanto alla Geografia. E, se io non m'inganno, dal fatto che il Presidente della sezione è un valoroso geografo si dovrebbe argomentare che, nell'intenzione del Comitato ordinatore, la Meteorologia e la Fisica terrestre vanno considerate come scienze accessorie della Geografia. Ora questo è un grave errore e, se dovesse contribuire ad allontanare la Fisica terrestre e la Meteorologia dalle scienze, colle quali esse hanno maggiore affinità, riuscirebbe molto dannoso.

La Fisica terrestre, cioè la fisica della terra coi suoi mari e coi suoi laghi, la Meteorologia, che è la fisica dell'atmosfera e il Magnetismo terrestre, che ora si considera come fisica terrestre ed ora come Meteorologia, riguardano bensì degli oggetti, che hanno importanza anche nella Geografia; ma l'aspetto sotto il quale vengono studiati questi argomenti e i metodi eseguiti nell'indagine e nella discussione dei risultati sono affatto diversi nei due gruppi di scienze. Al geografo basta la descrizione sommaria del fenomeno, in quanto può influire sopra la configurazione esteriore della terra o sopra le condizioni della vita nella regione che egli studia: per il fisico, invece, è necessaria la misura esatta di tutti gli elementi del fenomeno stesso, la determinazione delle leggi che lo governano, nelle sue molteplici manifestazioni, nelle sue variazioni successive e nelle relazioni con gli altri fenomeni naturali. Ecco qualche esempio. Al geografo è utile la conoscenza della declinazione magnetica, per determinare colla bussola la direzione del meridiano geografico; ma la misura di questa declinazione è un'operazione delicatis-

sima di Astronomia e di Fisica sperimentale. E poi, quando il fisico ha misurato il valore della declinazione magnetica, è appena al principio della sua ricerca in questo campo: infatti egli dovrà studiare le leggi, con cui varia questa declinazione, insieme con gli altri elementi del magnetismo terrestre, in relazione colle correnti telluriche, coll'elettricità atmosferica, colla ionizzazione dell'aria, colle correnti atmosferiche ed anche in relazione coi fenomeni delle aurore boreali, delle macchie solari, ecc. Ora questi sono argomenti molto importanti per il fisico e per l'astronomo, ma non per il geografo o per il geologo.

Supponiamo che si tratti di questioni più comuni, per esempio della temperatura e dell'umidità dell'aria: certamente la conoscenza di questi dati è importante anche per il geografo; ma per illustrare le condizioni particolari, da cui dipende tale o tal'altra variazione della temperatura e dell'umidità dell'aria, bisogna applicare i principi della termodinamica e della fisica matematica. E se poi si vuole rappresentare la legge, con cui variano nel corso di una giornata o nel corso di un anno questa temperatura o questa umidità, allora, anche in questi casi più semplici, bisogna applicare le serie di Fourier, che sono comunemente adoperate, specialmente in Astronomia, per rappresentare le variazioni regolari dei fenomeni periodici, eliminando gli effetti delle perturbazioni accidentali.

La condensazione di una goccia di rugiada e la formazione di una nube sono fenomeni, che, per essere esattamente spiegati, richiedono l'applicazione delle teorie più delicate della fisica: lo splendore di un crepuscolo, l'arcobaleno, il miraggio non si possono comprendere, senza conoscere tutte le finezze dell'ottica fisica e dell'ottica geometrica.

L'elettricità atmosferica può essere considerata come l'oggetto di un capitolo della fisica sperimentale e della fisica matematica.

Da Pouillet al Langley, al Chwolson, all'Angström, al Chistoni la misura della radiazione del sole, che è un argomento fondamentale per la Fisica terrestre e per la Meteorologia, è sempre stata fatta coi metodi e cogli strumenti della Fisica sperimentale.

I movimenti del suolo, che si manifestano in modo violento coi terremoti, meritano la considerazione del geografo, perchè la frequenza dei terremoti ha importanza nel determinare le particolari condizioni di una regione, ed anche il geologo si occupa di questo argomento, ricercando quale rapporto vi sia fra la sismicità e le condizioni geologiche e le fratture del suolo. Ma lo studio completo dei movimenti del suolo, mentre richiede dei mezzi e delle attitudini sperimentali, che in generale solo un

fisico possiede, dall'altra parte, per l'interpretazione e per la discussione dei risultati, esige delle conoscenze molto estese nel campo della Meccanica teoretica e della Fisica matematica. Ne abbiamo degli esempi bellissimi dalla Scuola sismologica giapponese, dove le diverse questioni, che si riferiscono ai movimenti del suolo, sono studiate col rigore delle più precise determinazioni sperimentali e poi vengono illustrate coll'applicazione della teoria matematica dell'elasticità.

Da Newton a Laplace, a sir Giorgio Darwin i fenomeni delle maree e degli altri movimenti delle acque del mare e dei laghi sono sempre stati stati studiati come argomenti di Idrodinamica, di Astronomia e di Fisica matematica: la Geografia non fa che raccogliere il frutto di queste ricerche, per valersene nella descrizione della terra.

Le medesime cose, a un dipresso, si possono ripetere per tutti gli argomenti che formano l'oggetto della Fisica terrestre, della Meteorologia e del Magnetismo terrestre; perciò, sebbene queste scienze non siano in tutto delle scienze sperimentali, perchè nella descrizione dei fenomeni ha pure gran parte l'osservazione, tuttavia, per osservare e descrivere con la necessaria esattezza i fenomeni, si richiede l'applicazione dei metodi e degli strumenti più delicati della Fisica sperimentale, per fare l'analisi dei fenomeni medesimi e per determinarne le vicendevoli relazioni si devono applicare i metodi della Fisica matematica, e in talune ricerche speciali, anche i metodi dell'Astronomia. La Geografia vi ha ben poca attinenza, o per essere più precisi, vi è bensì un ramo della Geografia, il quale prende dalla Fisica terrestre gli elementi che servono alla descrizione delle condizioni fisiche alla superficie della terra, nello stesso modo, come prende dall'Astronomia e dalla Geodesia i dati che si riferiscono alla forma, alla grandezza e ai movimenti della terra medesima; ma la Fisica terrestre non è parte della Geografia, più di quanto ne siano parte l'Astronomia e le altre scienze, alle quali la Geografia ricorre, per costituire quell'insieme di elementi che formano la Geografia fisica.

Non v'ha dubbio che fra i più grandi promotori della Fisica terrestre, della Meteorologia e del Magnetismo terrestre vi sono stati lord Kelvin, von Bezold, Gauss (per citare soltanto i grandissimi, e senza parlare ad esempio di G. B. Beccaria, di Macedonio Melloni, del Padre Secchi e di cento altri): orbene, se è lecito, come a me sembra naturale, che si giudichi del carattere di una scienza, prendendo per argomento, oltre che l'oggetto di quella scienza e i suoi metodi, anche l'indole degli studi di coloro, che ne sono stati i fondatori o i cultori più illustri, si vede chiaramente che la Fisica terrestre in generale, e in particolare la Meteoro-

logia e il Magnetismo terrestre, sono scienze fisiche, matematiche, astronomiche; ma sopratutto scienze fisiche.

Queste scienze furono dapprima coltivate nei gabinetti di Fisica e negli Osservatori astronomici, quali argomenti di Fisica e di Astronomia; quindi, a poco a poco, col progredire delle nostre conoscenze, si poterono meglio determinare le vicendevoli relazioni fra una classe di fenomeni e l'altra e si riconobbe l'opportunità di raccogliere in un sol corpo di dottrina tutti gli studi riguardanti i fenomeni fisici, che avvengono nell'atmosfera e sulla superficie della terra, dedicandovi degli istituti od osservatori speciali, posti in luoghi eminenti e dove non giungano le perturbazioni prodotte dall'agitazione e dal movimento industriale delle grandi città. Così la Fisica terrestre cominciò ad essere considerata come una scienza da sè, la quale comprende la Fisica terrestre propriamente detta, cioè la Fisica del suolo e del mare, la Meteorologia e il Magnetismo terrestre: ad essa furono dedicate delle Cattedre speciali nell'insegnamento superiore, e presso tutte le nazioni, dove hanno culto le Scienze, sorsero, destinati a queste osservazioni e a questi studi, dei fiorenti osservatori, i quali furono chiamati con diversi nomi nei diversi luoghi: Osservatori meteorologici e magnetici, Osservatori geodinamici, Osservatori fisici, ecc.

Ancora oggi i due più grandi Istituti di Fisica terrestre dell'Inghilterra, cioè l'Osservatorio Meteorologico di Greenwich e l'Osservatorio di Ken, fanno parte, l'uno del *Royal Observatory* e l'altro del *National Physical Laboratory*; e accanto a questi fu istituito il *Solar Physics Observatory*, a South Kensington.

Da ciò che abbiamo detto è facile comprendere come la Fisica terrestre perderebbe interamente il suo carattere, la sua importanza e la sua efficacia, se venisse allontanata dalla Fisica, dall'Astronomia, dalla Matematica, in mezzo alle quali è sorta e dalle quali trae l'impulso vivificatore, i metodi di indagine e la guida per l'esatta interpretazione dei fenomeni.

Purtroppo non sono rari gli esempi, in cui si vede che, senza una adeguata preparazione nella Fisica sperimentale e nella Fisica matematica, gli improvvisati geofisici cadono in errori molto grossolani, i quali gettano il discredito sopra una disciplina nobilissima, che ebbe in ogni tempo, ed ha tuttora, dei cultori valorosi e generalmente stimati per dottrina e per autorità scientifica. E qui debbo citarne alcuni (1), ben inteso

(1) Di questi apprezzamenti la *Rivista* lascia all'Autore tutta la responsabilità. (*N. d. R.*).

senza offendere menomamente le persone che dovrò nominare, perchè desidero soltanto mettere in evidenza gli inconvenienti di un indirizzo scientifico che io credo sbagliato.

Uno dei più brillanti fra i nostri giovani sismologi, il Padre Alfani, è dotato di una felice perspicacia d'ingegno e di altre eccellenti attitudini; ma gli manca una sufficiente preparazione nella Fisica: ora egli in un recente lavoro *Sulla causa che produce i tremiti di 2° genere nei sismogrammi* (« *Rivista di Scienze fisiche, matematiche e naturali* », Pavia 1905), a pagina 286 pone questa premessa: *affinchè i movimenti vibratori viaggino con una grande velocità, è richiesto, come è noto dalla fisica* (dice proprio così!), *un mezzo di propagazione assai denso.*

Il dott. A. Sieberg, che ora è assistente all'Ufficio Internazionale di Strasburgo per le ricerche sismiche, a pag. 74 del suo *Handbuch der Erdbebenkunde* (Braunschweig, 1904), in una nota a pie' di pagina riporta la formola di Lamé, per il calcolo della velocità di propagazione d'una classe di deformazioni elastiche:

$$V = \sqrt{\frac{\lambda + 2\mu}{\rho}}$$

e spiega in buona fede che λ *è la lunghezza d'onda.*

Nell'ultima riunione (Settembre, 1907) della Società dei Medici e Naturalisti tedeschi, a Dresda, un giorno furono riunite le due Sezioni di Fisica terrestre e di Geografia, per udire una comunicazione del signor Hauthal, intorno a certe forme, che prende talvolta la neve nelle regioni elevate delle Ande. L'Hauthal diceva che in quelle regioni le nevi si sciolgono irregolarmente alla superficie e che perciò rimangono qua e là come dei picchi isolati di neve, i quali visti in lontananza, sembrano delle persone in piedi o dei pellegrini in processione. Egli illustrava le sue parole con delle bellissime proiezioni luminose e poi accennava alle difficoltà che vi sono, per spiegare convenientemente quelle irregolarità nella fusione della neve. Appena fu terminata la comunicazione, chiese ed ottenne di parlare il signor Krebs, della sezione geofisica, per spiegare il fenomeno descritto dall'Hauthal. È una cosa semplicissima, disse egli: secondo gli studi più recenti (e citò anche dei nomi e delle date, per fare impressione sui laici) la superficie del sole è granulare; vi sono qua e là dei nuclei con un maggior potere emissivo, separati da intervalli che irradiano meno, *perciò anche alla superficie terrestre vi sono dei punti, dove l'intensità della radiazione solare trovasi in difetto, al paragone dei punti vicini, e in corrispondenza colle aree, dove*

la radiazione è minore, restano i picchi isolati di nere non fusa. Il signor Hauthal fu contento della spiegazione e nessuno sorse a protestare in nome della Fisica offesa. Io non dissi nulla, perchè in quella adunanza era un ospite e poi perchè riesce troppo difficile discutere con delle persone, le quali hanno delle idee così sovversive, come il signor Krebs.

Resta pertanto dimostrato che, se non si vuole uccidere la Fisica terrestre, recidendola alle radici, non bisogna allontanarla dalla Fisica sperimentale e dalla Fisica matematica, come ha fatto la Società dei Medici e Naturalisti tedeschi, e tanto meno considerarla come una parte della Geografia, secondo la proposta del Comitato fiorentino. Bisogna invece continuare a comprenderla fra le Scienze Matematiche Astronomiche e Fisiche, seguendo l'esempio dell'Associazione Britannica per l'avanzamento delle Scienze.

* * *

Il Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione, nella sua riunione autunnale dell'anno scorso, formò i gruppi delle materie affini, per l'esecuzione della legge 7 luglio 1907 sul trasferimento dei Professori Universitari; e fra le altre, considerò come materie affini le seguenti:

Fisica sperimentale e Fisica tecnica;
Mineralogia, Geologia e Fisica terrestre:
Geodesia teoretica e Astronomia.

Evidentemente la Fisica terrestre, intesa nel suo significato più stretto di Fisica del suolo e del mare, si può considerare come affine alla Geologia fisica o dinamica. Ma se colla denominazione di Fisica terrestre intendiamo tutto il complesso degli studi sperimentali e teorici riguardanti i fenomeni fisici che avvengono alla superficie della terra e nell'atmosfera, compresi quelli del magnetismo terrestre (e tale è appunto lo sviluppo moderno della nostra scienza, come si può vedere nell'ottimo *Handbuch der Geophysik* del Günther), allora non v'ha dubbio che la Fisica terrestre, per il metodo seguìto nelle sue indagini, deve piuttosto collocarsi tra le materie affini alla Fisica sperimentale: e certamente l'affinità fra questa e la Fisica terrestre è più grande che non sia tra la Fisica sperimentale e la Fisica tecnica degli ingegneri. Se poi si considera in modo particolare l'oggetto della Fisica terrestre e il suo indirizzo, si vede che essa ha pure una stretta parentela colla Geodesia teoretica e coll'Astronomia.

Infatti l'Astronomia e la Fisica terrestre ci si presentano come due scienze sorelle, sorte accanto alle scienze matematiche e alle scienze fisiche. L'Astronomia applica la Matematica e la Fisica allo studio degli astri e dell'Universo, e, secondo che prevale nelle sue ricerche l'indirizzo matematico o l'indirizzo fisico, si hanno due rami distinti, cioè l'Astronomia matematica o teoretica e l'Astronomia fisica. La Fisica terrestre, dal canto suo, applica le medesime scienze, ma più specialmente i principii e i metodi della Fisica sperimentale allo studio dei fenomeni, che avvengono alla superficie della terra e nell'atmosfera. Fra l'Astronomia e la Fisica terrestre vi è poi la Geodesia teoretica, la quale applica i procedimenti astronomici alla determinazione della forma e della grandezza della terra; e siccome vi sono alcune ricerche riguardanti la figura della terra e la distribuzione delle masse nel suo interno, le quali si fanno con metodi fisici, da questo lato la Geodesia teoretica tocca la Fisica terrestre. Si può dunque dire che l'Astronomia, la Geodesia, la Fisica terrestre formano pure un gruppo di scienze tra loro affini, le quali, prese insieme, costituiscono la Fisica cosmica (Cf. *Lehrbuch der kosmischen Physik* di Arrhenius). Spesso queste scienze vengono coltivate con ottimi frutti nello stesso istituto e anche dalle medesime persone, come ce ne dà ora un esempio molto istruttivo l'Osservatorio di Catania, dove il prof. Riccò ottiene mirabili risultati, tanto nel campo dell'Astronomia, quanto nella Geodesia e nella Fisica terrestre. Sul *Telegrapehnberg*, presso Postdam, sorgono, uno accanto all'altro, e si aiutano scambievolmente nelle loro ricerche, tre grandi istituti scientifici della Prussia per lo studio della Fisica cosmica: e sono l'Osservatorio di Astronomia fisica, l'Osservatorio meteorologico e magnetico e l'Istituto geodetico, che ha pure una sezione dedicata alla sismologia.

La Geologia si suole dividere in diversi rami, i quali abbracciano: 1° la descrizione dell'aspetto attuale della terra, quale risulta sotto l'azione delle molteplici cause, che continuamente lo modificano (Geologia generale, o fisica, o dinamica); 2° la disposizione dei materiali costituenti la crosta terrestre, fino alla profondità, dove può giungere l'indagine dell'uomo (Geologia tettonica); 3° la storia della terra nel suo passato, quale si può ricostruire studiando le successive stratificazioni delle rocce e i residui organici che esse contengono (Geologia storica). Di qui si vede che la Geologia fisica è molto vicina alla Geografia fisica, e in certi punti è la medesima cosa; ma entrambe sono distinte dalla Fisica terrestre, perchè questa, come già abbiamo detto, studia in se stessi e nelle loro vicendevoli relazioni i fenomeni fisici dell'atmosfera e della super-

ficie terrestre, mentre la Geologia fisica e la Geografia fisica si valgono dei risultati ottenuti dall'Astronomia, dalla Geodesia e dalla Fisica terrestre, per descrivere l'aspetto esteriore della terra e le condizioni della vita alla sua superficie.

Per ciò che riguarda in particolare la Geografia, intesa nel senso complessivo di descrizione della terra sotto l'aspetto fisico, biologico e antropico, non è facile decidere se debba di preferenza essere collocata tra le scienze fisiche, o fra le scienze biologiche, o fra le scienze sociali. Meglio sarebbe che in ciascuno dei suoi rami principali, dove la terra è studiata sotto un particolare aspetto, vi fosse anche uno speciale insegnamento; così vi dovrebbe essere la Geografia fisica unita colla Geologia fisica, la Geografia botanica e la Geografia zoologica, fra le scienze biologiche, e la Geografia antropica fra le scienze sociali. Ma in nessun modo si può considerare la Fisica terrestre come scienza complementare della Geografia e nemmeno come una scienza affine alla medesima.

Riassumendo: *la Fisica terrestre è legata alla Fisica sperimentale, per i metodi di indagine; e per il suo oggetto è legata alla Geodesia teoretica e all'Astronomia, formando con queste scienze la Fisica cosmica.*

Messina, Giugno 1908.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES NEBULEUSES DES HERSCHELS

(Planches X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI des " Philosophical Transactions, 1833 ")

dressé à l'aide des clichés ISAAC ROBERTS

PAR DOROTHEA ROBERTS-KLUMPKE

(Continuazione, vedi num. 7 del 1908)

Planche XI.

Fig. 33. — H V 15 du *Cygne* NGC: 6960!! pB, cL, eiF, k Cygni inv. Très remarquable, assez brillant, considérablement étendu, figure très irrégulière; étoile k englobée dans la nébuleuse. Photographié en 1891-92-93-95-96-1903; publié: IR 1 p. 115.

Vaste champ de nébulosité. Des ailes nébuleuses semblent s'étendre au N. et au S. de l'étoile 52 du Cygne; vers le S., l'aile se replie pour aller rejoindre un

autre nuage filamenteux d'une structure admirable, compris entre H V 15 et H V 14 et qui a été révélé par la photographie. Entre les deux nébuleuses les étoiles se trouvent fortement comprimées; H V 15 est comme une barrière qui défend le passage aux étoiles. Appartient au Groupe I.

Fig. 34. — H V 14 du *Cygne* NGC: 6992 !! eF, eL, eE, eiF, bifurcated. Très remarquable, extrêmement faible, extrêmement étendu, extrêmement allongé, figure très irrégulière, bifurquée. Photographié en 1892-95-96-1903; publié: IR II p. 145, Knowledge 1897 p. 218.

Nébuleuse d'une structure admirable, elle suit un mouvement héliçoïdal; le rayon des spires va en grandissant du nord au sud où se trouve la nébuleuse h 2093. H V 14 appartient au Groupe I.

Planche XII.

Fig. 35. — M 17 du *Bouclier de Sobieski* NGC: 6618 !!! B, eL, eiF, 2 hooked. Magnifique, brillant, extrêmement étendu, figure très irrégulière, à deux crochets. Photographié en 1893-99; publié: IR I p. 101.

Nébuleuse en forme d'Oméga, du même type que H V 15. La photographie montre que la branche *ouest* est stellaire et présente de petits noyaux nébuleux, tandis que la branche *est* est bordée d'étoilés immergées dans de la nébulosité, celle-ci prend ensuite la direction nord-ouest au sud-est suivant un mouvement héliçoïdal. Appartient au Groupe I.

Fig. 36. — M 78 d'*Orion* NGC: 2068 B, L, wisp, gmbN, 3st, inv r. Brillant, étendu, à panache, graduellement plus brillant, rond, à noyau, trois étoiles englobées. Photographié en 1894; publié: " Knowledge " 1895 p. 253, M. N. 54 p. 437.

" Nebulo Orionis " de Galilée. Le dessin de John Herschel représente la partie la plus lumineuse de la nébuleuse qui se rapproche du type de M 42 d'Orion. M 78 semble jouer le rôle de nébuleuse principale par rapport à H IV 36, qui est de dimension moindre et qui a été vue par Herschel comme une étoile entourée d'une très faible chevelure. Un courant nébuleux présentant des centres de condensation relie M 78 à H IV 36. La nébuleuse appartient au Groupe I.

Fig. 37. — H V 24 de la *Chevelure de Bérénice* NGC: 4565 B, eL, eE 135°, vsbMN = * 10-11. Brillant, extrêmement grand, extrêmement allongé 135°, très soudainement plus brillant au centre, noyau stellaire de la 10-11e grandeur. Photographié en 1894-96; publié: IR II p. 139.

Nébuleuse spirale à double noyau, vue par la tranche, du même type que la nébuleuse M 51, qui est vue de face. Appartient au Groupe V.

Planche XIII.

Fig. 38. — H II 252 des *Poissons* NGC: 514 F, L, lE, vglbM ** f. Faible, étendu, peu allongé, très graduellement un peu plus brillant au centre, deux étoiles à l'est. Photographié en 1891; non publié.

Pas de nébuleuse à la place indiquée; un objet très faible au nord-est.

Fig. 39. — H II 297 de la *Vierge* NGC: 5247 !! cF, vL, vg, psmbMLN. Très remarquable, très faible, très étendu, très graduellement, puis assez soudainement plus brillant vers le centre, grand noyau. Photographié en 1902; non publié.

Nébuleuse à spires dextrorsum, noyau brillant et de nombreux centres de condensation dans les spires. Le mouvement des spires semble se continuer à l'extérieur par les étoiles. Appartient au Groupe IV.

Fig. 40. — H IV 60 de la *Grande Ourse* NGC: 3310: cB, pL, R, vg, vsmbMN15″. Très brillant, assez étendu, circulaire, très graduellement, puis très subitement, bien plus brillant au milieu, noyau de 15″ de diamètre. Photographié en 1897-1900: non publié.

Noyau stellaire très brillant, entouré d'une nébuleuse déchiquetée, qui paraît provenir d'une nébulosité plus vaste, en spirale. Indice de la présence d'une force perturbatrice. Appartient au Groupe VI a.

Fig. 41. — M 94 des *Chiens de Chasse* NGC: 4736 vBLiR, vsvmbMBNr. Très brillant, étendu, rond, mais irrégulier, très subitement bien plus brillant vers le centre, noyau brillant, resoluble. Photographié en 1892-1903-04; publié: IR I 81.

Nébuleuse à noyau stellaire, très brillant, entouré d'une nébulosité en spirale ou en forme d'anneau, où l'on remarque un grand nombre de centres de condensation nébuleuse. Appartient au Groupe II.

Fig. 42. — h 1989 d'*Hercule* NGC: 6182! vF, S, R, vsvmbMvSRN. Remarquable, très faible, petit, rond, très rapidement bien plus brillant vers le centre, petit noyau circulaire. Photographié en 1903-04; non publié.

Noyau stellaire, brillant, entouré d'une nébuleuse très étendue. Les étoiles avoisinantes sont disposées en arcs de courbe. Appartient au Groupe VI a.

Fig. 43. — H IV 73 du *Cygne* NGC: 6826 ○, B, pL, R,*11N. Nébuleuse planétaire, brillante, peu étendue, ronde, comme une étoile de la onzième grandeur. Photographié en 1891-93-98; non publié.

Objet stellaire avec peu ou point de nébulosité. Appartient au Groupe VI c.

Fig. 44. — H IV 1 du *Verseau* NGC: 7009!!! ○, vB S elliptic. Magnifique; nébuleuse planétaire, très brillante, petite, elliptique. Photographié en 1891; non publié.

Objet stellaire avec peu ou point de nébulosité. Appartient au Groupe VI c.

Fig. 45. — H IV 18 d'*Andromède* NGC: 7662!!! ○ or ⊙, vB, pS, R, blue. Magnifique nébuleuse planétaire ou annulaire, très brillante, peu étendue, circulaire, bleue. Photographié en 1891-92; non publié.

Deux noyaux brillants, très serrés, avec nébulosités faibles en fuseau, peut-être une nébuleuse en spirale, vue par la tranche. Appartient au Groupe V.

Fig. 46. — H VI 51 du *Sagittaire* NGC: 6818 ○B, vS, R. Nébuleuse planétaire, brillante, très petite, ronde. Photographié en 1898; non publié.

Objet stellaire, avee peu ou point de nébulosité; les étoiles avoisinantes sont disposées en arcs de courbe. Appartient au Groupe VI c.

Fig. 47. — H IV 16 du *Dauphin* NGC: 6905!! ○B, pS, R, 4, st nr. Très remarquable, nébuleuse planétaire, assez petite, ronde, 4 étoiles voisines. Photographié en 1891-1900; non publié.

Objet stellaire entouré d'un large anneau nébuleux. Appartient au Groupe VI a ou au Groupe II.

Fig. 48. — H IV 13 du *Cygne* NGC: 6894!! ⊙F, S, vvlE. Très remarquable, annulaire, faible, petit, très peu allongé. Photographié en 1897-98; publié: IR II p. 133.

Nébuleuse annulaire, du type de M 57 de la Lyre, avec noyau brillant, placé excentriquement. Comme dans le cas de M 57, on remarque un petit nuage nébuleux, extérieur à II IV 13, nébuleuse principale, et provenant peut-être d'elle. Appartient au Groupe II.

Fig. 49. — H I 261 du *Cocher* NGC: 1931 vB, L, R, B $_*{}^*{}_*$ in M. Très brillant, étendu, rond, trois étoiles en triangle dans la région centrale. Photographié en 1893; non publié.

Objet stellaire, brillant, entouré d'une nébulosité; semble être en relation avec l'amas M 36, au loin duquel se trouvent de petits nuages nébuleux. Appartient au Groupe VI a.

Planche XIV. — Nébuleuses allongées.

Fig. 50. — H I 43 de la *Vierge* NGC: 4594! vB, vL, e E 92°, vsmbMN. Remarquable, très brillant, très étendu, extrêmement allongé, 92°, très rapidement bien plus brillant vers le centre. Noyau. Photographié en 1897; publié: IR II p. 141.

Nébuleuse à double noyau, vue par la tranche; probablement une spirale du même type que M 51; jusqu'à une très grande distance, les étoiles de la région avoisinante suivent le mouvement en spirale. Appartient au Groupe V.

Fig. 51. — H V 8 du *Lion* NGC: 3628 pB, vL, vmE 102°. Assez brillant, très étendu, fort allongé, 102°. Photographié en 1894-1903; publié: IR II p. 135, MN 54 p. 508.

Nébuleuse du même type que H 143, mais vue sous un angle moins aigu; groupement des étoiles avoisinantes suivant des arcs de courbe. Appartient au Groupe V.

Fig. 52. — H V 1 de la *Baleine* NGC: 253!! vvB, vvL, vmE 54°, gbM. Très, très brillant, très, très étendu, très allongé, 54°, graduellement plus brillant vers le milieu. Photographié en 1899; publié: " Knowledge „ 1900 p. 132.

Nébuleuse à spires dextrorsum, vue obliquement; noyau central et de nombreux centres de condensation nébuleuse dans les spires; indice de la présence de forces perturbatrices; rappelle M 31 d'Andromède. Appartient au Groupe IV.

Fig. 53. — M 65 du *Lion* NGC: 3623: B, vL, mE 165° *more or less* gbMBN. Brillant, très étendu, fort allongé 165° environ, graduellement plus brillant vers le milieu, noyau brillant. Photographié en 1894-1903; publié: IR II 77, " Knowledge „ 1895 p. 208, MN 54 p. 507.

Nébuleuse vue obliquement, à spires sinistrorsum, noyau central stellaire, assez brillant, condensations nombreuses dans les spires. Appartient au Groupe III.

Fig. 54. — M 66 du *Lion* NGC: 3627 B, vL, mE, 150° mbM 2 st np. Brillant, très étendu, très allongé 150°, plus brillant vers le milieu, 2 étoiles au nord-ouest. Photographié en 1894-1903; publié: IR II p. 79, " Knowledge „ 1895 p. 208.

Nébuleuses à spires sinistrorsum, avec de nombreuses condensations nébuleuses; des masses semblent se détacher de la nébuleuse principale. Appartient au Groupe III.

Fig. 55. — H V 43 des *Chiens de Chasse* NGC: 4258 vB, vL, vmE, 0° sbM BN. Très brillant, très étendu, fort allongé, subitement plus brillant vers le centre, noyau brillant. Photographié en 1902-03; non publié.

Nébuleuse à spires sinistrorsum, à noyau central, brillant; dans les spires des condensations les unes stellaires les autres nébuleuses; les étoiles extérieures à la nébuleuse suivent le mouvement de la spirale; indice de la présence d'une force perturbatrice. Appartient au Groupe III.

Fig. 56. — H I 156 de *Persée* NGC: 1023 vB, vL, vmE, vvmbM. Très brillant, très étendu, fort allongé, bien plus brillant vers le centre. Photographié en 1890-93; publié MN 54 p. 371.

Nébuleuse spirale, vue obliquement, à noyau stellaire, brillant; condensations nébuleuses dans les spires et d'autres condensations stellaires. Appartient au Groupe V.

Fig. 57. — H I 210 de la *Vierge* NGC: 4346 vF, S, mE, 100° *more or less* vsmbMBN. Très faible, petit, très allongé, 100° environ, très rapidement bien plus brillant vers le centre, noyau brillant. Photographié en 1893; non publié.

Etoile nébuleuse, vue obliquement. Appartient au Groupe VI b.

Fig. 58. — H IV 42 des *Poissons* NGC: 676 vF, E 161° sbM * 9. Très faible, allongé 161°, subitement plus brillant vers le centre, étoile de la 9e grandeur. Photographié en 1891-97; non publié,

Etoile nébuleuse, vue obliquement. Appartient au Groupe VI b.

Fig. 59. — h 1148 = H I 35 de la *Vierge* NGC: 4216 vB, vL, vmE 17°, sbMN. Très brillant, très étendu, fort allongé 17°, subitement plus brillant vers le milieu, Noyau. Photographié en 1893; non publié.

Nébuleuse vue très obliquement; noyau central brillant; condensations nébuleuses dans les spires. Appartient au Groupe V.

Fig. 60. — H II 600 d'*Andromède* NGC: 7640 cF, L, mE, 164° vlbMr. Très faible, étendu, très allongé 164°, un peu plus brillant vers le milieu, resoluble. Photographié en 1901; non publié.

Nébuleuse avec noyau central stellaire, à spires dextrorsum, vue obliquement. Appartient au Groupe IV.

Fig. 61. — H II 280 de l'*Hydre* NGC: 2695 pF, cS, R. Assez faible, fort petit, circulaire. Non photographié.

Fig. 62. — H IV 30 des *Chiens de Chasse* NGC: 4861 vF, pL, vmE 30° *more or less* bet 2st. Très faible, assez étendu, fort allongé, 30° environ, entre 2 étoiles. Photographié en 1900: non publié.

Nébuleuse vue par la tranche; noyaux nébuleux dans la masse; à chacune des extrémités NE. et SO se trouve une étoile, comme l'indique le dessin de John Herschel. Appartient au Groupe V.

Fig. 63. — H I 55 de *Pégase* NGC: 7479 pB, cL, mE 12° Bet 2st. Assez brillant, très étendu, fort allongé, situé entre deux étoiles. Pbotographié en 1890-91-92-1900; publié: IR p. 125, MN 53, p. 124.

Nébuleuses à spires dextrorsum, avec noyau central stellaire; condensations nébuleuses dans les spires. John Herschel n'a reconnu que la spire médiane, qui est vue par la tranche et qui est représentée sous une forme lenticulaire dans le dessin. Appartient an Groupe IV.

Fig. 64. — H IV 2 de la *Licorne* NGC: 2261 B, vmE 330° N com = * 11. Brillant, fort allongé, 330° noyau cométaire de la onzième grandeur. Photographié en 1900; publié: " Knowledge " 1901 p. 181.

Le dessin de John Herschel représente la nébuleuse sous une forme cométaire ou en éventail; à l'extrémité de la nébulosité se trouve une étoile. Le cliché IR 1825 montre que des condensations stellaires et d'autres, d'aspect nébuleux, se trouvent dans la partie la plus dense de la nébuleuse; celle-ci semble être arrêtée au sud par l'étoile représentée dans le dessin de John Hersehel. Au nord la nébuleuse se recourbe en forme d'anneau; elle présente en outre un panache nébuleux. Le groupement des étoiles avoisinantes suivant des arcs de courbe est très frappant. Appartient au Groupe II.

Fig. 65. — H IV 66 de la *Grande Ourse* NGC: 2701 pB, fanshaped * 11 att. Assez brillant, en forme éventail; se termine par une étoile de la onzième grandeur. Photographié en 1900; non publié.

Le dessin de John Herschel représente une nébuleuse sous forme d'éventail. Le cliché Isaac Robert 2906 montre que la nébuleuse est à spires dextrorsum, avec noyau et condensations de nébulosité. Comme dans le cas précédent, la nébuleuse semble être arrêtée par une étoile. Appartient au Groupe IV

Fig. 66. — H III 602 de la *Chevelure de Bérénice* NGC: 4571 vF, L, E, vgbM * 9 nfnr. Très faible, étendu, allongé, très graduellement plus brillant vers le milieu, uneé toile de la 9e grandeur près de l'extrémité nord-est. Non photographié.

Fig. 67. — H I 143 de la *Vierge* NGC: 4900 cB, cE, * 10 att 135° *more or less*. Très brillant, fort allongé, 135° environ; se termine par une étoile gr. 10. Photographié en 1894; publié: IR II, p. 129, MN 55 p. 13.

Le dessin de John Herschel représente la nébuleuse sous forme d'éventail, avec une étoile au sommet. Le cliché Isaac Roberts 2209 montre que la nébuleuse est annulaire ou spirale, avec condensations nébuleuses; elle rappelle la nébuleuse du Hibou M 97 de la Grande Ourse. Appartient au Groupe II.

Planche XV. — Nébuleuses doubles.

Fig. 68. — H V 29 de la *Chevelure de Bérénice* NGC: 4395 eF, vL, np of Dneb. Très faible, très étendu, au nord-ouest d'une autre nébuleuse formant avec elle une nébuleuse double. Photographié en 1903; non publié.

Nébuleuses à spires dextrorsum, avec noyau central nébuleux et de nombreuses condensations dans les spires où l'on remarque la désagrégation ou la concentration de la matière nébuleuse; les étoiles extérieures à la nébuleuse suivent le mouvement en spirale. Appartient au Groupe IV.

Fig. 69. — M 61 = H I 139 de la *Vierge* NGC: 4303 vB, vL, vsbM * biN. Très brillant, très étendu, très rapidement plus brillant au milieu, noyau stellaire, double. Photographié en 1892-99; publié: " Knowledge „ 1901 p. 181.

Nébuleuse à spires dextrorsum, bien limitées; noyau central stellaire, condensations nébuleuses dans les spires; des étoiles entre le spires. Des masses nébuleuses à l'extérieur, à une assez grande distance de M 61, provenant très probablement de cette nébuleuse. Appartient au Groupe IV.

Fig. 70 — H I 56 — I 57 du *Lion* NGC: 2903-2905 cB, vL, E, gmbM, r sp of 2 —vF, cL, R, psbM, r nf of 2. Très brillant, très étendu, allongement graduellement plus brillant au centre, résoluble; précède et est au sud.

2905: très faible, très étendu, rond, assez subitement plus brillant au centre; résoluble; suit et est au nord. Photographié en 1893-1903; publié: IR I p. 75, MN 54 p. 36.

Nébuleuse à spires sinistrorsum, avec noyau central stellaire; condensations nébuleuses dans les spires; groupement des étoiles avoisinantes en arcs de courbe; chemin d'étoiles allant de H I 56-57 à H II 260. Appartient au Groupe III.

Fig. 71. — H I 95 des *Chiens de Chasse* NGC: 4214 cB, cL, iE, biN. Très brillant, très étendu, allongements irréguliers, à double noyau. Photographié en 1893-1904; non publié.

Nébuleuse à spires dextrorsum, à noyau central stellaire; de nombreuses condensations dans les spires; groupement des étoiles extérieures suivant des arcs de courbe; de nombreux petits nuages nébuleux disséminés à une assez grande distance de la nébuleuse principale et paraissant provenir d'elle. Appartient au Groupe IV. *(Continua).*

BIBLIOGRAFIA

G. A. TIKHOFF: **Due metodi di ricerca della dispersione negli spazi celesti.** — Mitteilungen der Nikolai-Hauptsternwarte zu Pulkowo: — Bd. II, nº 21, 1908.

Nel 1675 il danese *Ole Römer* riusciva a misurare la velocità di propagazione della luce nell'osservare le ecclissi dei satelliti di Giove, e subito nasceva spontaneo nella mente dei dotti il dubbio che tale velocità non dovesse coincidere con quella dei singoli raggi dello spettro. Vediamo infatti che poco dopo, nel 1691, *Newton* manifestava esplicitamente il desiderio di studiare tale questione, e nel pregare *Flamsteed* di osservare se vi era cangiamento di colore nei detti satelliti al momento del loro ingresso nell'ombra del pianeta (1) egli creava il primo metodo di studio della dispersione cosmica. Ma questo metodo, troppo naturale, non può avere alcuna utile applicazione se non quando si tratta di dispersione almeno cento volte maggiore di quella che, in condizioni normali, si ha nella nostra atmosfera. *Arago* ha avuto il vanto di creare un metodo più rigoroso basandolo sulle osservazioni dei colori nelle stelle variabili di corto periodo ed è stata la stella Algol (parallasse $= 0'',1$) quella da lui presa per tipo, assumendo per dato che la luce debba impiegare 33 anni per giungere da essa a noi e nell'ipotesi che la dispersione lungo tutto il cammino fosse eguale a quella che subisce nell'attraversare la nostra atmosfera. Il risultato da lui ottenuto fu poco incoraggiante: trovò che la differenza delle fasi del fenomeno nei raggi rosso ed indaco era di 4 ore.

La dispersione negli spazi celesti non può quindi essere dell'ordine stesso di quella atmosferica: è dunque necessaria la ricerca di un metodo che fornisca tale differenza rispetto ai minuti e non rispetto alle ore solamente. Devesi però notare che anche in un periodo di 10 a 20 minuti la differenza dei raggi estremi

(1) Egli riteneva a ragione che essi dovessero esser diversamente colorati nel momento del loro ingresso nel cono d'ombra del pianeta da quello che lo erano al momento della loro uscita e più precisamente che dovessero presentare la colorazione delle radiazioni a velocità più lenta nel momento dell'ecclisse e quelle a velocità più rapida nel momento della loro riapparizione. Ciò non fu mai verificato, certamente a cagione della troppo lieve distanza che separa Giove da noi.

può, nel caso di Algol, cagionare una variazione di colore già abbastanza apprezzabile. Altre cause inoltre intervengono a complicare il fenomeno: il cangiamento di colore che è proprio delle stelle variabili e che diversi astronomi (*J. S. Schmidt, H. Ostroff*) hanno constatato; la variazione del colore colla variazione di splendore (*K. Schwarzschild, C. W. Wirtz, A. Wilkens*); la differenza di tempo nella percezione dei colori a seconda che trattasi di raggi più o meno rifrangibili o di raggi fotografici, ecc. Da tutto questo complesso di circostanze ne viene una variazione periodica della posizione del massimo di energia nello spettro della stella, e cioè una variazione periodica dei colori (*S. Albrect*). Si può dunque ammettere come fatto sicuro che talune stelle a corto periodo variano periodicamente di colore, ed è più che probabile che tale periodo coincida con quello della variazione di splendore. Il metodo di *Arago* non è dunque applicabile se si vuol giungere ad una rigorosa conclusione nello studio della dispersione cosmica basandosi sull'osservazione delle stelle variabili.

La necessità di affrontare questa questione ricorrendo a metodi indipendenti dall'osservazione diretta del colore delle stelle variabili era manifesta da molti anni: l'astronomo *Tikhoff* vi si è dedicato intensamente ed è giunto a risultati molto soddisfacenti. Egli descrive due metodi da lui ideati e che qui riassumeremo.

Il primo si basa sulla spettroscopia delle stelle doppie e fu da lui esposto fin dal 1898 nelle *Memorie della Società degli spettroscopisti italiani*. Nello studio del movimento radiale di una stella doppia spettroscopica per mezzo dello spostamento di due raggi il più possibilmente lontani si ottengono due curve delle velocità radiali che conducono ad utili conclusioni: calcolato l'istante nel quale per ciascuna delle due curve la velocità radiale divien nulla, si confrontano tali istanti. Questo metodo fu per la prima volta applicato nel 1904 alla stella β Auriga dal *Bélopolsky* studiandone 45 spettri da lui stesso fotografati e lo stesso A. ne ha studiati poco dopo circa 100 spettri, servendosi anche dei dati sulle velocità radiali pubblicati dall'Osservatorio di Postdam in base alle riduzioni di 20 spettri ed introducendo vari perfezionamenti al suo metodo. Il confronto degli istanti di congiunzione dei raggi nel senso: orbita violetta — orbita indaco, lo condusse ai risultati seguenti:

	in parti di giorno	in minuti
congiunzione dispari	$+0{,}0038 \pm 0{,}0087$	$+\ 5{,}5 \pm 12{,}5$
" *pari*	$+0{,}0147 \pm 0{,}0087$	$+21{,}2 \pm 12{,}6$.

Così la fase dell'orbita violetta è in ritardo rispetto a quella dell'indaco: ciò però non è sufficente ad utili conseguenze essendo l'errore medio delle differenze trovato eguale alla media di queste stesse differenze. Ora, quale differenza di fasi fra le due orbite dovrebbe aversi qualora la dispersione negli spazi infrastellari fosse i 5/100 di quella che, a 0° e 760 mm. si ha nella nostra atmosfera? La parallasse di β Auriga non supera qualche centesimo di secondo, e se si ammette che la luce di essa impieghi 100 anni per giungere fino a noi, ciò che corrisponde ad una parallasse di 0",03, la fase dell'orbita indaco dovrebbe superare quella dell'orbita violetto di 16 minuti. Per spingere il limite superiore della dispersione ai 5/100 di quella dell'aria basando l'osservazione su β Auriga è necessario abbassare l'errore medio della differenza fra le fasi fino ad almeno cinque minuti. Ora, per avere un errore medio 2,5 volte minore di quello di

12,5 minuti trovato dall'A. sarebbe necessario poter calcolare ciascuna orbita basandosi su di un numero di spettri circa $(2,5)^2$ volte maggiore di quello dall'A. considerato, ossia su circa 300 spettri. L'Osservatorio di Pulkovo possiede approssimativamente un tale numero di spettri di β Auriga, per cui l'A. è in grado di completare le sue ricerche.

Questo metodo offre però alcuni inconvenienti: abbisogna sopratutto di strumenti molto potenti e di pose troppo lunghe; è bensì vero che ad esso si applica con facilità la riduzione analitica.

Il secondo metodo è invece accessibile agli strumenti di modesta potenza; esso è basato sull'uso di filtri selettori e studia nei raggi dello spettro le stelle variabili a corto periodo. In teoria le misure dell'intensità dovrebbero farsi nelle varie regioni dello spettro di una stessa stella, ma in pratica la fotometria spettrale diretta presenta difficoltà pressochè insormontabili. In quanto poi alla fotometria spettrale fotografica, si dovrebbe poter far uso di un prisma obbiettivo; ma allora si cade in un grave inconveniente giacchè la durata della posa si oppone all'osservazione di variabili deboli e si va per di più incontro alla questione della sovrapposizione di spettri di stelle differenti, sopratutto nelle regioni della Via Lattea.

Il metodo si semplifica e diventa maneggevole se si ricorre all'uso di filtri selettori formati di un doppio strato di gelatina colorata e che usualmente si trovano in commercio: essi risparmiano l'uso di prismi e lasciano passare una data regione dello spettro assorbendo le altre. Gli studi spettrofotometrici si fanno per tal modo evitando l'uso di apparecchi dispersivi. L'A. ha preparato da se stesso un buon numero di tali filtri di dimensioni 13×18, dovendo servirsi di un astrografo *Bredikhine,* e 13 di essi, che riuscirono più particolarmente adatti allo scopo, furono meglio studiati: una tavola che accompagna la Memoria mostra le parti dello spettro solare normale per le quali quei filtri sono trasparenti. La trasparenza fu esaminata mediante la fotografia da *N. N. Kalitine,* studente nell' Università di Pietroburgo assumendo per dato la relazione $it =$ *costante* (i rappresenta l'intensità fotografica e t il tempo di posa) ed ottenendo risultati che non aspirano ad essere assolutamente rigorosi. Da una tavola inserita nella Memoria e che contiene i risultati del sig. Kalitine, si scorge che la trasparenza di tali filtri diminuisce molto sensibilmente ed in modo progressivo nel passare dai raggi rossi a quelli ultra-violetti e che qualcuno di questi filtri dovrà necessariamente venir sostituito da altri più trasparenti.

Questo metodo di filtri selettori è molto atto agli studi sulla dispersione, ma si complica pel fatto che vari elementi delle variabili cangiano nel passare da una regione dello spettro ad un'altra. Inoltre è difficilissimo applicare ad esso i metodi analitici per calcolare l'istante del minimo, per quanto riesca possibile determinarlo con sufficente approssimazione mediante metodi grafici, quando le stelle siano convenientemente scelte. Perfezionando il metodo ed aumentando il numero delle variabili che si osservano si giungerà certamente ad una soluzione del problema della dispersione rigorosa abbastanza da soddisfare le esigenze della moderna astronomia.

Le stelle alle quali l'A. ha applicato il metodo in parola sono, oltre a qualche altra, la RT Perseo, scoperta dalla signora *L. Ceraski*, che appartiene alle variabili del tipo di Algol, e la W dell'Orsa Maggiore scoperta dai signori *Müller*

e *Kempf*, di periodo poco superiore alle 4^h, di splendore variabile fra le grandezze 7,9 e 8,6 e che si presta mirabilmente alle osservazioni mediante l'astrografo Bredikhine: essa può venir fotografata attraverso vari filtri in tutte le sue fasi in un periodo di 6 ad 8 minuti di tempo. Riassumerò il procedimento da lui seguìto rispetto alla RT Perseo: questa stella varia fra le grandezze 9,5 e 10,5 in $3^h,6$, secondo *Graff*, e la curva delle variazioni di splendore è simmetrica: il suo colore è bianco-giallastro e corrisponde al grado 2 della scala *Schmidt-Osthoff*. Siccome essa è troppo debole perchè sia possibile studiarla in tutte le sue fasi coi filtri spettrofotometrici nell'astrografo Bredikhine che ha soli 170 mm. di apertura, venne fotografata sia su lastre ordinarie senza filtro, sia su lastre sensibilizzate all'ortocromo, con un filtro contrassegnato col n.° 36, ossia coi raggi 360-500 μμ da una parte e 505-610 μμ dall'altra, ottenendo così una distanza fra le regioni medie di 130 μμ. Di questa stella si ottengono in 8 minuti immagini con posa sufficente nella regione fotografica, ma sono necessari almeno 15 minuti di posa per ottenere tali immagini nella regione ottica: ciò è un grave inconveniente giacchè la stella passa dalla decrescenza di splendore all'aumento in solo pochi minuti. Quindi RT Perseo è un po' debole per tali ricerche se si deve solo far uso dell'astrografo *Bredikhine*: sarebbe preferibile l'uso di un astrografo triplo composto di un cannocchiale fotografico corretto pei raggi ottici, di un secondo cannocchiale corretto pei raggi fotografici e di un terzo cannocchiale-guida ordinario. Si potrebbero allora fare osservazioni fotografiche simultanee nelle regioni estreme dello spettro, facilitando il lavoro ed evitando vari errori sistematici.

Per misura e riduzione l'A. ricorre al metodo seguente: su ciascuna lastra fotografa varie immagini della stella variabile nelle prossimità dei suoi minimi e mediante la graduazione di *Argelander* misura le intensità di esse sulla lastra: poste queste lastre nell'apparecchio fa rotare il circolo di posizione per modo che le due immagini da confrontare vengano a disporsi nello stesso piano orizzontale. Conduce poi la prima al centro del campo visivo, la fissa per un certo tempo e dopo, spostando la vite mediante una corrispondente manovella, porta la seconda immagine a pigliare il posto della prima.

Tutti i confronti fatti per una posizione vengono ripetuti per una nuova posizione facendo rotare di 180° il circolo di posizione per ogni coppia d'immagini. Costruita la scala di confronto egli paragona (confronti *assoluti*) le immagini della stella variabile colle corrispondenti immagini delle stelle di paragone, trascurando di tener conto dello stato del cielo durante le osservazioni, della durata del tempo di posa, ecc. Per ottenere una precisione maggiore indipendentemente dalle misure assolute fa nuovi confronti (*relativi*) paragonando fra loro le diverse immagini di una stessa variabile su di una lastra colle immagini delle stelle di paragone; con ciò viene ad eliminare le variazioni dovute al cangiamento di trasparenza e ad altre cause che hanno azione diretta sull'intensità fotogenica di tutte le stelle contigue alla variabile che si considera. Un esempio pratico di riduzione illustra nella Memoria il metodo accennato. Col confrontare in ultimo la media dei risultati ottenuti con quelli già ottenuti da *Furuhjelm* e confrontando la curva ottenuta con quella corrispondente ad una nuova prova, egli ha potuto desumere che il periodo di RP Perseo calcolato da *Blajko* (Astron. Narich. vol., 166, pag. 155) deve venir diminuito di un secondo, per cui

tale periodo è di P = $0^g 20^h 23^m 10^s,0$, valore che non può differire dal vero valore che di qualche centesimo di secondo.

Il confronto delle fasi delle due curve ottica e fotografica di questa stella ha condotto l'A. alla conclusione che la prima precorre la seconda di un periodo di tempo che varia dai 3 ai 4 minuti, e per quanto non sia possibile giungere a conclusioni decisive trattandosi di uno spostamento di troppo corto periodo, si nota il fatto che la fase osservata nei raggi che hanno maggior lunghezza d'onda avanza su quella dei raggi di lunghezza d'onda minore. Le curve normali dànno poi come accettabili i seguenti momenti pel minimo eliocentrico:

regione 560 μμ: 1906, IV, 23, $10^h 46^m,5$ *t. m. di Pulkovo*
„ 430 μμ: „ „ „ $10^h 50^m,5$ „ „

La differenza fra le fasi può essere leggermente influenzata dal fatto che la durata della posa nella regione ottica è maggiore di quella della regione fotografica.

È ormai certo, e teoria e osservazione si accordano nel dimostrarlo, che uno strettissimo legame esiste fra la dispersione e l'assorbimento della luce qualunque sia il mezzo nel quale essa si propaga: è quindi indispensabile tener stretto conto dei risultati ai quali si è giunti nello studio della prima questione, per quanto poco decisivi essi siano, per un più esatto studio della seconda. Ed intanto tali risultati permettono di dare un giudizio della sensibilità del metodo che l'A. ha applicato alla ricerca della dispersione cosmica. Suppongasi che la frangia d'assorbimento del mezzo infrastellare sia nella regione ultravioletta dello spettro: se si ammette di poter applicare, con molte riserve, la teoria generale della dispersione al mezzo infrastellare, si può agevolmente concluderne che l'assorbimento ammesso deve esser accompagnato da dispersione, e ciò nel senso stesso di quello che si ha, ad esempio, nell'aria atmosferica: in altre parole che la velocità della luce crescerà colla lunghezza dell'onda. Sotto questo rapporto sono molto incoraggianti i risultati che l'A. ha dedotti dalle osservazioni delle tre stelle β Auriga, RT Perseo, W Orsa Maggiore: in tutti tre i casi egli ha constatato che i raggi di maggior lunghezza d'onda superano quelli di lunghezza d'onda minore. Un ulteriore studio, specialmente se fatto su stelle poste in latitudini differenti, porterà a risultati più conclusivi; e poichè l'uso dei filtri ideati dall'A. dà modo di operare misure spettrofotometriche, con essi si arrecherà in breve tempo un non lieve contributo alle ricerche sull'assorbimento infrastellare.

Dal complesso di queste sue ricerche l'A. trae delle conclusioni che integralmente riporto:

1° Il problema della dispersione cosmica non ha avuto per ora soddisfacente soluzione.

2° Questa dispersione non può essere che molto lieve.

3° Le stelle doppie spettroscopiche ed in particolar modo le variabili a corto periodo si prestano molto bene agli studi sulla dispersione cosmica.

4° L'applicazione dei filtri selettori alle osservazioni astronomiche promette rimarchevoli scoperte.

5° Alcuni elementi caratteristici delle stelle variabili differiscono nei differenti raggi.

6° L'uso dei filtri selettori nello studio delle stelle variabili fornisce il modo di studiare più intimamente la natura di esse.

7° I filtri selettori sono strumenti semplicissimi atti allo studio spettrofotometrico delle stelle.

8° I recenti studi promettono di approfondire il problema dell'assorbimento selettivo del mezzo interstellare.

Prima di chiudere queste brevi note, mi sia permesso ricordare che un altro appassionato astronomo si occupa in questo stesso momento ed intensamente di questo stesso problema: il *dott. Carlo Nordmann* dell'Osservatorio di Parigi. In una nota depositata in busta chiusa all'Accademia delle Scienze di Parigi nel febbraio 1906 e che fu aperta pochi mesi addietro, egli aveva già esposto il piano del suo metodo di ricerca che se ha qualche punto di contatto col metodo di *Tikhoff* nell'osservazione di stelle variabili e nell'uso di schermi selettori, ne differisce però nell'applicazione. Una seconda nota comunicata in di lui nome da *H. Poincaré* alla stessa Accademia contiene vari risultati ultimamente ottenuti e mostrano che il suo metodo è essenzialmente fotometrico giacchè studia le intensità di immagini diversamente colorate della stella variabile ottenute con speciale procedimento. Egli interpone ai raggi luminosi provenienti dalla stella variabile degli schermi il di cui colore è scelto in modo da esser trasparenti a sole radiazioni ben determinate: è quanto *Tikhoff* ottiene coi suoi filtri a gelatina colorata. Confronta poi tre delle immagini ottenute con una stella artificiale, *punto* luminoso d'intensità rigososamente costante e che è prodotto mediante un adatto dispositivo posto ad uno dei lati dell'equatoriale. Se le diverse radiazioni hanno velocità differenti, le tre immagini non devono passare contemporaneamente al loro massimo ed al loro minimo, ma bensì con una differenza di tempo variabile secondo una certa legge: così avviene infatti, ed egli ha potuto constatare che le radiazioni la cui velocità di propagazione è maggiore sono le radiazioni rosse. Siccome in queste osservazioni è necessario premunirsi contro certi errori inevitabili, devesi operare su stelle a variazione rapida per modo che ad un debole ritardo di tempo corrispondano differenze d'intensità abbastanza apprezzabili e superiori all'errore probabile che in condizioni climateriche favorevoli sono inferiori a 0,01 di grandezza stellare. Il *Nordmann* ha perciò concentrate le sue ricerche sulle variabili Algol e λ del Toro la di cui grandezza è compresa fra 3,4 e 4,2 ed il cui periodo è di $3^g 22^h 50^m 53^s$: è sufficiente una sola notte per avere un gruppo completo di osservazioni che permettano di giungere ad una qualche conclusione. Queste ricerche furono successivamente fatte a Parigi, nella Svizzera ed infine in Algeria, e condussero l'A. a concludere che la curva di luce monocromatica dei raggi che hanno attraversato lo schermo rosso è nettamente distinta da quella dell'immagine ottenuta attraverso lo schermo turchino, per modo che le varie fasi dell'immagine rossa sono in anticipo su quelle dell'immagine turchina, e che le fasi corrispondenti all'immagine formata attraverso lo schermo verde hanno fase intermedia a quelle due. Che inoltre le osservazioni fino ad ora fatte lo conducono ai seguenti valori numerici non però definitivi: i raggi prossimi a $\lambda = 0\mu,68$ (*rossi*) che giungono da Algol sembrano essere in anticipo di circa 16 minuti sui raggi prossimi a $\lambda = 0\mu,43$ (*turchini*) e di circa 9 minuti su quelli prossimi alla regione $\lambda = 0\mu,01$ (*verdi*) e che questi valori hanno un'approssimazione dell'ordine $+ 3^m$. — Tali

risultati gli furono poi confermati dall'osservazione di λ Toro, ma in questo caso le variazioni d'intensità dell'immagine turchina sono in ritardo di 40 a 60 minuti su quelle dell'immagine rossa.

Il confronto dei risultati trovati pel ritardo delle fasi di ciascuna stella variabile colle loro rispettive parallassi lo conduce inoltre a questa conclusione, che è molto importante se verrà confermata da ulteriori ricerche: *che la differenza di velocità negli spazi infraplanetari fra due radiazioni poste agli estremi dello spettro visibile è di circa 150 metri al secondo.*

Per il *Nordmann* quindi non solo la dispersione cosmica è comprovata, ma è abbastanza rilevante: inoltre egli è di opinione che il suo metodo rende possibile determinare con maggior rigore la parallasse, non delle stelle variabili solamente, ma anche delle stelle fisse se sarà possibile scorgere alla loro superficie un qualunque fenomeno d'intensità variabile.

C. Alasia De Quesada.

Berberich: **Astronomischen Jahresbericht. IX Band. Die Literatur des Jahres 1907.** — Berlin 1908.

Au sujet de cette publication de notre savant associé M. Berberich, nous ne pouvons que répéter ce que la *Rivista* en a dit l'année dernière. C'est une œuvre de Maître, dont la valeur est tres grande et l'utilité incontestable. Nous remarquons avec plaisir la part si large que M. Berberich a bien voulu faire aux publications de la *Società Astronomica Italiana* et nous lui en témoignons toute notre reconnaissance. Si nous pouvions donner un conseil à l'auteur et à l'éditeur, ce serait de publier une édition française du *Jahrsbericht.* Le nombre des lecteurs de cet ouvrage augmenterait de un à trois, nous en avons la conviction, et par là la science des astres acquerrait une diffusion immense.

J. B.

NOTIZIE

*** **La marea dell'Adriatico** è argomento di un lavoro presentato dall'illustre Sterneck all'Accademia delle Scienze di Vienna nell'adunanza del 5 Marzo u. s. Si sa che l'onda di flusso mostra in ogni porto un ritardo più o meno lungo rispetto al tempo del passaggio della Luna al meridiano, e che tale ritardo è chiamato lo *stabilimento del porto.* Lo studio di questi stabilimenti, e delle linee che congiungono i punti di stabilimento eguale, è della più grande importanza per l'Oceanografia. S'impiantano mareografi in molti punti della costa, ed in ognuno di essi si osserva sistematicamente in parecchie ore del giorno l'altezza del livello marino. Dopo molti anni di osservazione, riunendo in medie aritmetiche le altezze rispondenti allo stesso angolo orario della Luna, si ottengono risultati immuni da perturbazioni accidentali (venti e tempeste) e si è in possesso dei veri elementi della marea. Per quanto riguarda l'Adriatico il lavoro può dirsi appena iniziato, sopratutto per merito dello Sterneck e della Commissione adriatica dipendente dall'Accademia di Vienna. Lo stabilimento del porto è conosciuto

all'incirca per 33 località, delle quali 3 sole italiane È naturalmente da desiderare che tali stazioni (sopratutto in Italia) si moltiplichino in avvenire, e si può anche prevedere che i risultati ultimamente dedotti dallo Sterneck abbiano a subire modificazioni di qualche entità. Ma l'essenziale del fenomeno è forse già assicurato alla scienza. Ed è il seguente:

1° Per ciò che riguarda le maree, l'Adriatico si comporta a sud della Linea Monte Gargano-Ragusa, diversamente che a nord della medesima.

2° La parte sud sembra agire in connessione col rimanente del Mediterraneo: lo stabilimento di porto è presso a poco eguale in tutti i punti costieri di detta parte dell'Adriatico, ed importa 4 ore.

3° Nella parte settentrionale, invece, l'onda di flusso si origina lungo le coste della Dalmazia e si propaga verso il nord, toccando l'Istria e Venezia, donde ripiega a sud, per la costa italiana, fino al Gargano, ove si unisce all'onda contraria che viene dalla parte inferiore dell'Adriatico. L'intero giro dell'onda, da Ragusa al Gargano, si compie in un mezzo giorno lunare, cioè in 12,4 ore. Così si spiega come lo stabilimento di porto che nelle stazioni estreme, Ragusa e Gargano, è di 4^h, possa essere $= 0^h$ in Ancona.

4° La velocità di propagazione della marea è molto grande così al sud come al nord, variando ivi dai 150 ai 300 Kil. all'ora. È invece di appena 25-50 Kil. nelle regioni intermedie sì della costa austriaca che dell'italiana.

5° La circolazione della marea adriatica può considerarsi come un'oscillazione della superficie marina attorno a due linee nodali, dirette prossimamente una da Nord a Sud, l'altra da Est a West, ed incrociantisi in un punto che giace circa 50 Kil. ad Est e 20 Kil. a Nord di Ancona. I moti attorno ai due assi anzidetti hanno una differenza di fase di 2 ore. Tutta l'oscillazione si compie in 12,4 ore.

6° L'altezza dell'onda di flusso decresce su entrambe le coste a misura che ci avviciniamo alle regioni medie, ove essa raggiunge il minimo di 19 cm., il valor medio essendo di 29 cm. Lungo la costa occidentale dell'Istria sale la detta altezza d'onda a circa 1 metro.

7° L'ineguaglianza diurna, ossia la differenza d'altezza fra due alte maree succedentisi nello stesso giorno, è presso che normale al Sud, ma nel Quarnero raggiunge tale intensità, che uno dei due flussi sembra quasi estinto. Parallela a questa grande ineguaglianza, nel Quarnero, è quella dei tempi dei flussi successivi, gl'intervalli fra i quali mostrano un'anomalia massima di circa 4 ore.

*** **L'Eclisse del 3 gennaio 1908 e l'attività solare.** — Nella seduta del 3 giugno u. s. della Società Astronomica di Francia, M. A. De La Baume Pluvinel presentando alcune fotografie dell'eclisse fatte all'isola Flint, al Nord di Tahiti, all'istante della totalità, richiamò l'attenzione sul fatto che la forma della corona, visibile sulle fotografie, si avvicina a quella corrispondente al *massimo* d'attività solare, mentre nell'ultimo periodo di decrescenza dell'attività solare, la corona presentava la forma tipica delle epoche di *minimo*.

Poichè al principio del corrente anno anche le macchie e le facole si presentarono con notevole intensità, le diverse osservazioni conducono concordemente ad ammettere un prolungamento nelle manifestazioni dell'attività solare, naturalmente in relazione all'importanza eccezionale dell'ultimo massimo.

ATTI DELLA SOCIETÀ

(Dal Verbale dell'Adunanza generale del 25 giugno 1908).
Presidente prof. Boccardi.

Ordine del giorno:

1° Provvedimenti vacanze;
2° Ammissione nuovi Soci;
3° Congresso di Firenze;
4° Comunicazioni della Presidenza;
5° Colloquio sulle stelle doppie e multiple.

Dopo la lettura e l'approvazione del verbale dell'adunanza del 14 maggio, il Presidente comunica ai Soci la deliberazione del Consiglio per un'adunanza generale per l'approvazione di un comma, all'articolo 6 dello Statuto Sociale, il quale bene specifichi gli obblighi e le facoltà del loro scioglimento verso la Società. Dopo cordiale discussione tra i Soci, l'avv. Sacerdote, il dott. Masino, il cav. Oselletto, si accordano nel formulare così la suddetta aggiunta: l'impegno biennale s'intende rinnovato ove non venga disdetto, per iscritto, 3 mesi prima della scadenza del biennio.

Dopo l'approvazione dei Soci presenti, viene indetta l'adunanza pel 2 luglio alle ore 20, con seconda convocazione alle 21. Ogni Socio sarà invitato, con circolare, ad intervenire all'adunanza, o almeno a mandare per iscritto il proprio parere in proposito.

Indi il Presidente passa a proporre i nuovi Soci: Casabona Martino, tenente di vascello — De Bellegarde M. Roberto, tenente di vascello — Pogson G. Ambrose, console inglese — Manaira dott. Alberto — Douchet Giulio, capitano — Del Lungo prof. Carlo — Sturlese Gaetano, capitano — Masulli prof. dottore Ottaviano — il marchese Vito Nunziante — Giannone avv. Angelo.

Si fa l'accettazione con viva compiacenza.

Il Presidente dà notizie ai Soci del 2° Congresso che terrà in Firenze la Società per il progresso delle scienze, e dice come il Consiglio dopo aver discusso sull'opportunità che la nostra Società vi sia rappresentata o no, ritenga inopportuno l'intervento al detto Congresso per il fatto che solo di recente la Società fu rappresentata al Congresso dei matematici a Roma, e si trova quindi nell'impossibilità di presentare a questo secondo Congresso lavori d'importanza; perchè mentre la Società fu invitata al Congresso di Roma, non ebbe però invito per quello di Firenze, come non ne ebbe per quello di Parma, sebbene inviti personali siano stati mandati al prof. Boccardi il quale non intende far parte di detta Società; perchè al Congresso di Roma dovendosi recare il Presidente ed altri soci, l'intervento non recava spese alla nostra Società; perchè è opinione generale che i risultati dell'altra Società e de' suoi Congressi siano assai limitati quanto al progresso di una scienza o di una Società in particolare; perchè infine la nostra Società non facendo parte di detta Associazione, non potrebbe prender parte al Congresso che mediante tessera, e dovrebbe per inevitabile conseguenza ascriversi socia. Ponderate queste ragioni, tutti i Soci presenti convengono nella ragionevolezza della determinazione proposta dal Consiglio direttivo.

Il Presidente dà lettura dell'invito che il Comitato per le onoranze allo scienziato M. H. G. Van de Sande Bakhuyzen, di Leyda, fa alla nostra Società, di aderire cioè agli omaggi all'illustre uomo, al quale si propone di offrire le fotografie dei Direttori degli Osservatori e Presidenti di Società, nonchè degli Osservatori stessi raccolte in album. I Soci aderiscono unanimemente alle onoranze.

Letti i ringraziamenti del prof. Battelli per le felicitazioni della Società in occasione del premio avuto dall'Accademia dei Lincei, il prof. Boccardi ricorda ai presenti che a termini dello Statuto egli non può rimanere in carica oltre 2 anni, esorta quindi i Soci a pensare fin d'ora al suo successore, tanto più che le sue condizioni di salute, e sopratutto lo stato della sua vista, gli impongono assoluto riposo. Soggiunge che per quest'ultima ragione egli sarà costretto a ritirarsi dalla carica anche prima che scada il termine fissato. Questo suo ritiro, dice, non avrà il carattere di una defezione, perchè egli lascia la Società in istato di floridezza sotto ogni rapporto. Anzi, appunto per questo, la Società può ritenersi uscita dallo stato d'infanzia e in grado di provvedere alla propria esistenza. D'altronde, aggiunge, il dovere della propria conservazione è imprescindibile, ed egli non recederà dalla determinazione impostagli dalle circostanze (1).

Il prof. Boccardi intrattiene quindi i presenti sulle stelle doppie in generale, ma più specialmente sulle doppie fotometriche, spiegando i metodi ingegnosi coi quali gli astronomi giungono a determinare gli elementi delle orbite di astri invisibili.

Si toglie l'adunanza alle ore 22 e 45 minuti.

***

Adunanza straordinaria. — Per il 2 luglio venne convocata dal Presidente un'adunanza straordinaria per decidere intorno all'aggiunta del comma seguente all'articolo 6 dello Statuto sociale: " L'impegno biennale s'intende rinnovato ove " non venga disdetto, per iscritto, 3 mesi prima della scadenza del biennio in " corso ".

Gl'impediti d'intervenire erano invitati a dare il loro voto per iscritto.

Il risultato dell'adunanza e del *referendum* fu di approvazione ad unanimità, meno uno, del comma suddetto. P. B.

(1) Infatti, un mese dopo egli dava irrevocabilmente le sue dimissioni, passando la direzione della Società al vice-presidente, prof. Federico Sacco del R. Politecnico di Torino, finchè non si venga alla elezione del nuovo presidente.

AVVISO. — Si prega di indirizzare la corrispondenza al Presidente della « Società Astronomica Italiana », impersonalmente.

DEMARIA GIUSEPPE, *gerente responsabile.*

Torino, 1908. — Tipografia G. U. Cassone, via della Zecca, num. 11.